

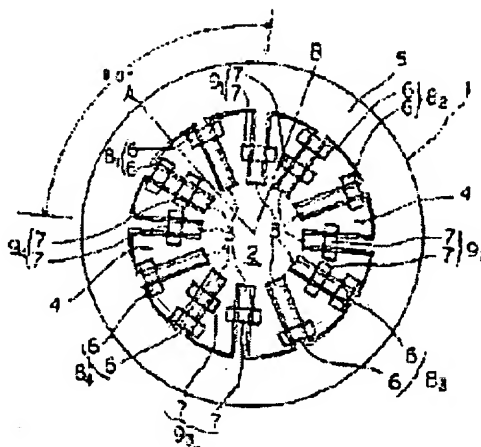
CAPACITOR INDUCTION MOTOR

Patent number: **JP4127862**
Publication date: 1992-04-28
Inventor: NARITA KENJI; TANAKA TOKIHIKO; SUZUKI TAKASHI; MORI SHIGEYASU; NARITA KATSUJI; IGA TAKAHIRO
Applicant: FUJITSU GENERAL LTD
Classification:
- international: **H02K15/095; H02K17/08; H02K15/08; H02K17/02;**
(IPC1-7): H02K15/095; H02K17/08
- european:
Application number: JP19900249397 19900919
Priority number(s): JP19900249397 19900919

Report a data error here

Abstract of JP4127862

PURPOSE: To reduce manpower in winding work remarkably and to reduce manufacturing manpower and cost by winding a main winding and an auxiliary winding directly around the teeth of stator core, by means of a direct winder, when a coil is formed in a twelve slot stator core. CONSTITUTION: Coils 6, 7 are wound through an insulator 5 around every other adjacent teeth 3, 3 by means of a direct winder. Coils 6, 6 are wound in same direction around adjacent teeth 3, 3 thus forming a single pole of a main winding 81 comprising the pair of the coils 6, 6. Four poles of main winding pairs 81, 82, 83, 84 are formed in a stator core 1 in which the coils are wound in same direction for the opposing main winding pair whereas wound in reverse direction for adjacent main winding pair. Similarly, coils 7, 7 are wound through the insulator 5 around auxiliary winding pairs 91, 92, 93, 94 by means of the direct winder in which the auxiliary winding 91 comprising the coils 7, 7 is shifted by one slot from the main winding 81 and the coils are wound in same direction.



⑫ 公開特許公報(A) 平4-127862

⑤ Int. Cl.³H 02 K 17/08
15/095

識別記号

A

庁内整理番号

7254-5H
8325-5H

④ 公開 平成4年(1992)4月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 コンデンサ誘導電動機

⑯ 特 願 平2-249397

⑰ 出 願 平2(1990)9月19日

⑱ 発 明 者 成 田 憲 治 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

⑲ 発 明 者 田 中 時 彦 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

⑳ 発 明 者 鈴 木 孝 史 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

㉑ 出 願 人 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地

㉒ 代 理 人 弁理士 大原 拓也
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

コンデンサ誘導電動機

2. 特許請求の範囲

(1) 中央部にロータ挿入用の円形開口を有するとともに、該円形開口の中心に向かって設けた12個の歯によりスロットが形成されているステータコアにはその両面から少なくとも各歯を覆う絶縁部材が取り付けられ、かつ、その絶縁部材の上から12個の歯に8個の主巻線および補助巻線がじか巻きされており、

前記主巻線のじか巻きの際、1つの歯置きに隣接している2つの歯に主巻線を対で形成して1極として、合計で4極の対の主巻線を設け、かつ、相対向する対の主巻線を同極にするとともに、隣接する対の主巻線を異極としており、

前記補助巻線のじか巻きの際、前記対の主巻線と2スロットずれ、隣接している2つの歯に補助巻線を対で形成して1極として、合計で4極の対の補助巻線を設け、かつ、相対応する対の主巻線

を同極にするとともに、隣接する対の補助巻線を異極としており、

前記対の主巻線と該対の主巻線に対応する対の補助巻線の電氣的位相角を120度としたことを特徴とするコンデンサ誘導電動機、

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、空気調和機等に用いられる主巻線と補助巻線を有するコンデンサ誘導電動機に係り、更に詳しくは主巻線および補助巻線の巻線加工工数を低減するとともに、軸方向を短縮するようにしたコンデンサ誘導電動機に関するものである。

〔従 来 例〕

一般に、コンデンサ誘導電動機のステータコアには主コイルおよび補助コイルが設けられるが、従来においてはこれらの各コイルをインサータと呼ばれるコイル挿入機械にてステータコアのスロット内に装着するようにしている。例えば、誘導電動機のステータコアが16スロットである場合、3スロットピッチのコイルをインサータでスロッ

ト内に装着するが、主巻線の4コイルおよび補助巻線の4コイルの合計8コイルをスロット内に装着することになる。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記インサータ方式によるコンデンサ誘導電動機にあっては、予め主コイルと補助コイルとを巻成し、まずインサータにてその主コイルを所定のスロット内に挿入し、次の補助コイル挿入に備えてその主コイルの中間整形を行なう。次に、補助コイルを同じくインサータにて所定のスロットに挿入し、それを仕上げ整形した後、チューブを通し、糸かけ(レーシング)を順次行ない、さらに各主コイルおよび補助コイルとリード線の接続部を半田付けするとともに、その半田付け部分を絶縁処理して固着するようにしている。したがって、コンデンサ誘導電動機の工程数が複雑であり、つまり巻線の加工工数が多く、製造コストが高くなるという問題点があった。また、コイルエンドの高さが高くなるため、モータの軸方向が長くなるという問題点があった。

上記対の主巻線と2スロットずれ、隣接している2つの歯に補助巻線を対で形成して1極として、合計で4極の対の補助巻線を設け、かつ、相対する対の主巻線を同極にするとともに、隣接する対の補助巻線を異極としており、上記対の主巻線とこの対の主巻線に対応する対の補助巻線の電気的位相角を120度としたことを要旨とする。

〔作 用〕

上記構成としたので、12スロットのステータコアにコイルを形成する場合、じか巻き装置にてそのステータコアの歯に主巻線および補助巻線をじか巻きし、しかる後その主巻線および補助巻線をそれぞれシリーズに接続するため、その主巻線および補助巻線のリード端子間をそれぞれ半田付けし、この半田付け部分を絶縁し、固着する。すなわち、コイルのじか巻き、半田付け、絶縁および固着工程だけでよく、例えばインサータ方式と比較すると、通かにその工程数が削減されることから、製造コストの低下が見込める。また、コイルを各歯にじかに巻くことにより、コイルエンドの

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は巻線の加工工数を大幅に削減することにより、製造の省力化、低コスト化を図ることができるとともに、モータの軸方向の長さを短縮することができるようにしたコンデンサ誘導電動機を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、この発明のコンデンサ誘導電動機は、中央部にロータ挿入用の円形開口を有するとともに、この円形開口の中心に向かって設けた12個の歯によりスロットが形成されているステータコアにはその両面から少なくとも各歯を覆う絶縁部材が取り付けられ、かつ、その絶縁部材の上から12個の歯に8個の主巻線および補助巻線がじか巻きされており、上記主巻線のじか巻きの際、1つの歯置きに隣接している2つの歯に主巻線を対で形成して1極として、合計で4極の対の主巻線を設け、かつ、相対向する対の主巻線を同極にするとともに、隣接する対の主巻線を異極としており、上記補助巻線のじか巻きの際、

高さを低くすることができるため、軸方向の長さの短いモータを作ることができる。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を第1図乃至第4図に基づいて説明する。

第1図には12スロットのステータコア1を用いたコンデンサ誘導電動機の部分図が示されている。第1および第2図において、ステータコア1は略円形状を呈しており、このステータコア1には、中央部にロータ挿入用の円形開口2が形成されており、この円形開口2の中心に向かって歯3が等間隔で12個設けられ、これら歯3間に溝(スロット)4が形成されている。また、ステータコア1の両面には、絶縁を目的として少なくとも各歯3を覆うために、そのステータコア1の表面と同形の絶縁部材(インシュレータ)5が取付けられており、各歯3にはインシュレータ5の上から主巻線用のコイル6および補助巻線用のコイル7がじか巻きされ、かつ、コイル7はコイル6の内側に形成されている。

この場合、1つの歯3箇きに隣接している歯3, 3に巻かれた2個のコイル6, 6により、対の主巻線が形成され、合計で4極の対の主巻線8₁, 8₂, 8₃, 8₄が形成され、合計で4極の対の主巻線8₁, 8₂, 8₃, 8₄が形成されている。しかも、相対向する対の主巻線同士は同極にされ、かつ、隣接する対の主巻線同士は異極にされている。すなわち、対の主巻線8₁, 8₂と対の主巻線8₃, 8₄は逆向きにコイルが巻かれている。

一方、各対の主巻線8₁, 8₂, 8₃, 8₄に対してそれぞれ2スロットずれ、隣接している歯3, 3に巻かれた2個のコイル7, 7により、対の補助巻線が形成され、合計で4極の対の補助巻線9₁, 9₂, 9₃, 9₄が形成されている。また、それら対の補助巻線9₁, 9₂, 9₃, 9₄にあつては、相対向する対の補助巻線同士が同極にされ、隣接する対の補助巻線同士が異極にされている。なお、同極の対の主巻線8および補助巻線9の中心(同図のA, Bに示す)間には60度の差が生じており、電気的位相角が120度ずらされることになる。

極が形成される。そして、ステータコア1には合計で4極の対の主巻線8₁, 8₂, 8₃, 8₄が形成されるが、コイルは相対向する対の主巻線同士が同じ向きに、隣接する対の主巻線同士が逆向きに巻かれることになる。

一方、対の補助巻線9₁, 9₂, 9₃, 9₄についても、上記対の主巻線8₁, 8₂, 8₃, 8₄と同様に、上記じか巻き装置にてインシュレータ5の上からコイル7, 7が巻かれるが、このコイル7, 7による対の補助巻線9₁は上記主巻線8₁に対して1スロットずらされ、コイルの巻き方向を同じにされている。

続いて、各コイル6, コイル7をそれぞれシリーズに接続するために、各主巻線用のコイル6のリード線間および各補助巻線用のコイル7のリード線間を半田付けし、さらにその半田付け部分に絶縁を施した後、その部分をステータコア1本体に固着することにより、上記コンデンサ誘導電動機のステータコアのコイル巻き工程が完了されることになる。このように、対の主巻線8₁, 8₂,

したがって、この発明のコンデンサ誘導電動機の駆動に際し、例えば対の主巻線8₁, 8₂がN極になる場合、対の補助巻線9₁, 9₂はN極に、対の主巻線8₃, 8₄および対の補助巻線9₃, 9₄はS極になる。

そして、上記コンデンサ誘導電動機の製造に当たっては、まず第2図に示すステータコア1は磁性体板をプレス機械等にて打ち抜くことにより形成され、実際にはその打ち抜いた磁性体を複数枚積層して得られる。このステータコア1にコイル6, 7をじか巻きするに際し、予め整形したインシュレータ(例えば第3図に示す)5をステータコア1の両面(第2の紙面上および裏面)側から取付ける。したがって、第3図に示すインシュレータ5は2個必要である。

続いて、じか巻き装置にて1つの歯3箇きに隣接した歯3, 3に対してコイル6, 7がインシュレータ5の上から巻かれる。この場合、隣接する2つの歯3, 3には同じ向きのコイル6, 6が巻かれ、この2つのコイル6, 6による対の主巻線8₁で1

8₂, 8₃および補助巻線9₁, 9₂, 9₃, 9₄の巻線加工工数はじか巻き、半田付け、絶縁および固着だけとなることから、従来例で示した主コイルの挿入、コイルの整形、補助コイルの挿入、コイルの整形、絶縁処理、半田付け、絶縁、固着工程を必要とするインサータ方式と比較して遙かに工程数が削減され、製造の省力化、低コスト化が図れる。

なお、上記ステータコア1の両面に取付けるインシュレータ5は、例えば第4図に示されているように、対の主巻線6と補助巻線7の間を絶縁するための凸部10を一体整形したものをを用いてもよい。また、それら凸部10は主巻線用のコイル6と補助巻線用のコイル7を形成する所だけでよい。この場合、各歯3に巻く導線の絶縁性が良くないときに用いると、効果的である。

ここで、上記製造工程による巻線の性能を説明すると、有効巻数は $N \sin 30^\circ \times \cos(15^\circ \times 2) \times 2 = 0.866 \times N$ になり、周長は(歯幅+積層厚) $\times 2 \times 2 \times N = 4 \times (\text{歯幅} + \text{積層厚}) \times N$ となり、その有効巻数分の周長は $4.62 \times (\text{歯幅} + \text{積層厚})$ とな

る。なお、 N は見掛けの巻数であり、 $\sin 30^\circ$ は短距巻係数であり、(歯幅+積層厚)はコイルの外周に相当している。そして、歯幅を4.7mmとし、積層厚を20mmとすると、有効巻数分の周長は $4.62 \times (4.7 + 20) = 114.1$ となり、例えば同じ条件である場合、インサータ方式では約130であることから、この発明によるじか巻き方法の場合の方が経済的であることが分かる。

[発明の効果]

以上説明したように、この発明のコンデンサ誘導電動機によれば、中央部にロータ挿入用の円形開口を有する12スロットのステータコアに、1つの歯置きに隣接している2つの歯にコイルを同じ向きに巻いて対の主巻線とし、この対の主巻線を1極として全部で4極の対の主巻線を形成し、かつ、相対する対の主巻線同士を同極にするとともに、隣接する対の主巻線同士を異極としており、それら対の主巻線とそれぞれ2スロットずれ、隣接している2つの歯にコイルを同じ向きに巻いて対の補助巻線として全部で4極の対の補助巻線を

形成し、かつ、相対向する対の主巻線同士を同極にするとともに、隣接する対の主巻線同士を異極としており、上記対の主巻線と対の補助巻線の間の電気的位相角を120度としたので、ステータコアに主巻線および補助巻線を形成するコイル巻き(じか巻き)、各コイル間を接続する半田付け、この半田付け部分の絶縁および固着工程で済むことから、コンデンサ誘導電動機の巻線加工工数を大幅に低減することができ、製造の省力化や低コスト化を図ることができるという効果がある。

また、コイルを各歯にじかに巻くことにより、コイルエンドの高さをインサータ方式と比べて、大幅に低くすることができるので、モータの軸方向の長さを大幅に短縮することができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

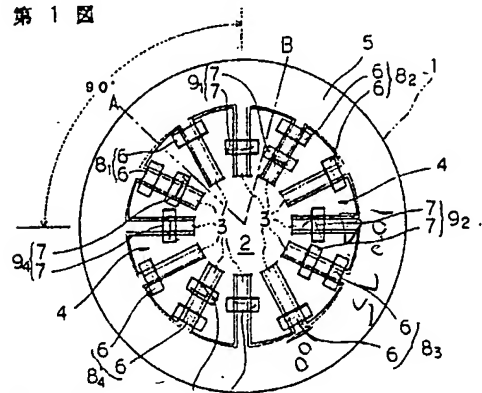
第1図はこの発明の一実施例を示すコンデンサ誘導電動機の概略的部分正面図、第2図は上記コンデンサ誘導電動機に用いられるステータコアの概略的部分正面図、第3図および第4図は上記ステー

タコアに取付ける絶縁性のインシュレータの概略的部分正面図である。

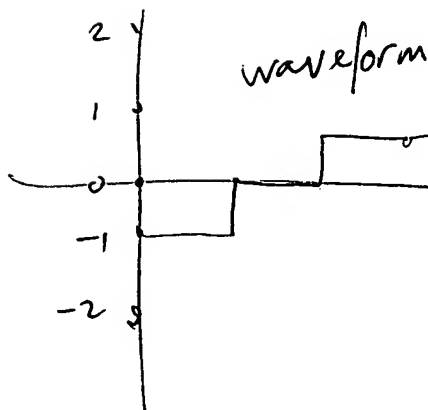
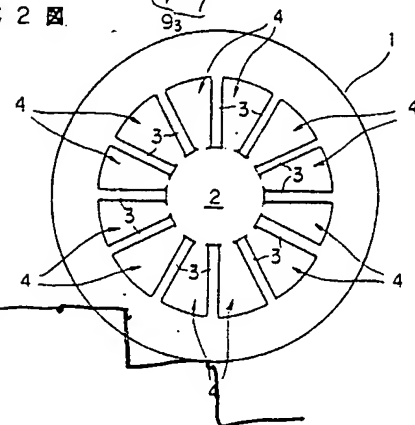
図中、1はステータコア、2はロータ用開口、3は歯(ステータコアの)、4は溝(スロット)、5は絶縁部材(インシュレータ)、6はコイル(主巻線用)、7はコイル(補助巻線用)、8₁, 8₂, 8₃, 8₄は対の主巻線、9₁, 9₂, 9₃, 9₄は対の補助巻線、10は凸部(インシュレータの)である。

特許出願人 株式会社富士通ゼネラル
代理人 弁理士 大原 拓也

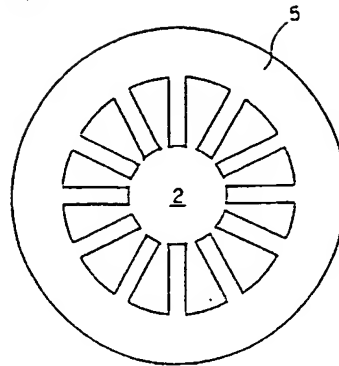
第1図



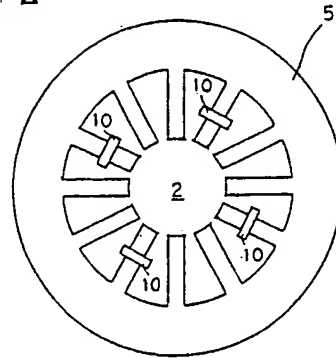
第2図



第 3 図



第 4 図



第 1 頁の続き

⑫発 明 者	森	繁 保	神奈川県川崎市高津区末長1116番地	株式会社富士通ゼネラル内
⑬発 明 者	成 田	勝 司	神奈川県川崎市高津区末長1116番地	株式会社富士通ゼネラル内
⑭発 明 者	伊 賀	貴 博	神奈川県川崎市高津区末長1116番地	株式会社富士通ゼネラル内